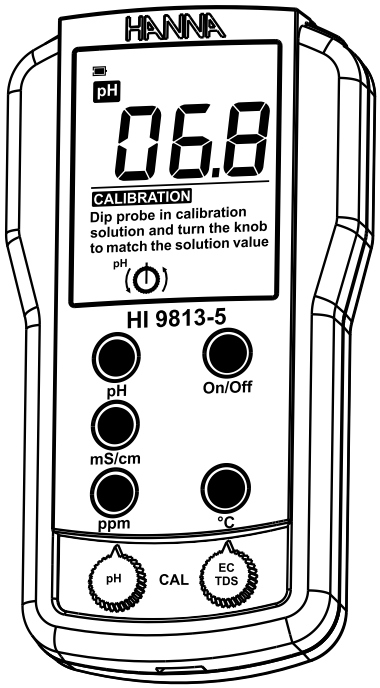
Hanna Instruments Portugal
Rua Manuel Dias
Zona Industrial de Amorim,
Fracção I nº 392
4495-129 Amorim - Póvoa de Varzim
Portugal

Serviço de Apoio ao Cliente
Tel. 252 248 670
Fax 252 248 679
E-mail info@hannacom.pt
www.hannacom.pt

Manual de Instruções

HI 9813-5 & HI 9813-6
Medidores de pH/EC/TDS/°C Portáteis



HANNA instruments
www.hannacom.pt

Impresso na
EUROPA
(PORTUGAL)

MAN9813PT 11/10

Estimado Cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor leia este manual de instruções atentamente antes de utilizar o instrumento.

Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para o uso correcto do instrumento, assim como uma ideia mais precisa da sua versatilidade. Se necessitar de mais informações, não hesite em nos contactar por e-mail para: info@hannacom.pt

GARANTIA

O **HI 9813-5** e o **HI 9813-6** possuem **garantia de dois anos** contra defeitos de fabrico e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções. **As sondas e eléctrodos possuem garantia de seis meses.** Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento.

Danos derivados de acidentes, má utilização, introdução de alterações sem autorização ou falta de manutenção aconselhada, não são cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Se pretender enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do nosso Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido. Caso a reparação não esteja coberta pela garantia será informado(a) dos seus custos, antes de se proceder à mesma.

ÍNDICE

GARANTIA 2
EXAME PRELIMINAR 3
DESCRIÇÃO GERAL 3
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO **HI 9813-5** 4
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO **HI 9813-6** 5
ESPECIFICAÇÕES 6
GUIA OPERACIONAL 7
CALIBRAÇÃO DE pH 9
VALORES DE pH NAS VÁRIAS TEMPERATURAS 10
CALIBRAÇÃO DE EC/TDS 11
SUBSTITUIÇÃO DE PILHA 12
MANUTENÇÃO DE SONDA 12
ACESSÓRIOS 14

RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação à sua aplicação específica e ao meio ambiente em que o vai utilizar.

A utilização destes instrumento pode originar interferências inaceitáveis em outros equipamentos electrónicos, requerendo que o utilizador efectue todos os passos necessários para a correcção dessas interferências.

O bolbo de vidro na extremidade do sensor é sensível a descargas eléctroestáticas. Evite tocar no mesmo frequentemente.

Durante a calibração dos instrumentos, aconselhamos a utilização de pulseiras anti-estáticas a fim de evitar possíveis danos no eléctrodo por descargas electroestáticas.

Qualquer alteração a este instrumento introduzida pelo utilizador, pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

De modo a evitar choques eléctricos, não utilize este instrumento quando a voltagem na superfície de medição ultrapassar os 24VAC ou 60VDC.

Para evitar danos ou queimaduras, não coloque o instrumento no forno micro-ondas.

A Hanna Instruments reserva o direito de modificar o desenho, construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

ACESSÓRIOS

SONDAS

HI 1285-5 Sonda de Combinação de pH/EC/TDS/Temperatura, amplificada, com sensor de temperatura incorporado, conector DIN de 8 pinos e cabo de 1 m

HI 1285-6 Sonda de Combinação de pH/EC/TDS/Temperatura, amplificada com função Cal-Check, com sensor de temperatura incorporado, conector DIN de 8 pinos e cabo de 1 m

SOLUÇÕES PADRÃO DE pH

HI 7004L Solução padrão de pH 4.01, frasco de 500 mL
HI 7006L Solução padrão de pH 6.86, frasco de 500 mL
HI 7007L Solução padrão de pH 7.01, frasco de 500 mL
HI 7009L Solução padrão de pH 9.18, frasco de 500 mL
HI 7010L Solução padrão de pH 10.01, frasco de 500 mL

SOLUÇÕES PADRÃO DE CONDUTIVIDADE & TDS

HI 7031L Solução 1413 µS/cm, frasco de 500 mL
HI 7442L Solução 1500 ppm (mg/L), frasco de 500 mL

OUTRAS SOLUÇÕES

HI 700661P Solução de Limpeza, saqueta de 20 mL (25 un.)
HI 50021P Solução de Verificação, saquetas de 20 mL (25 un.)
HI 70300L Solução de Armazenamento, frasco de 500 mL
HI 7073L Solução de Limpeza para Proteínas, frasco de 500 mL
HI 7074L Solução de Limpeza para Inorgânicos, frasco de 500 mL
HI 7077L Solução de Limpeza para Óleos e Gorduras, frasco de 500 mL

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 710007 Borracha de protecção, azul
HI 710008 Borracha de protecção, laranja
HI 710050 Mala de protecção, azul

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente de modo a assegurar-se que não ocorreram danos durante o transporte. Em caso de verificar danos, notifique o seu revendedor, ou o Departamento de Apoio a Clientes Hanna mais próximo.

Cada medidor é fornecido com:

- Sonda de combinação com conector DIN de 8 pinos & cabo de 1 m:
  - **HI 1285-5**, sonda pH/EC/TDS/°C, para **HI 9813-5**
  - **HI 1285-6**, sonda pH/EC/TDS/°C com Cal-Check™ para **HI 9813-6**
- **HI 70007**, saqueta de pH 7.01, 1 unidade
- **HI 70031**, saqueta de 1413 µS/cm, 1 unidade
- **HI 70442** saqueta de1500 ppm, 1 unidade
- **HI 700661** saqueta de Solução de Limpeza, 2 unidades
- **HI 50021** saqueta de solução de verificação, 2 un. (só **HI 9813-6**)
- Manual de Instruções
- 1 pilha alcalina de 9V.

Nota: Guarde todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais juntamente com os acessórios fornecidos.

DESCRIÇÃO GERAL

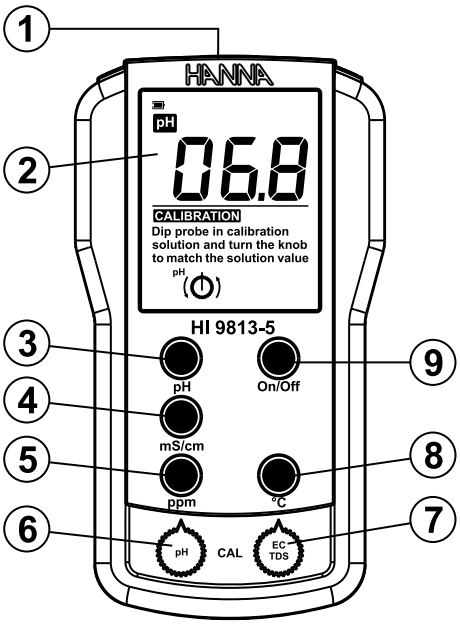
O **HI 9813-5** e o **HI 9813-6** são medidores combinados portáteis, completos, versáteis e à prova de salpicos, desenhados com a máxima precisão e simplicidade. Ambos os modelos fornecem medições nas gamas de pH, EC e TDS, que podem ser facilmente seleccionáveis através do teclado no painel frontal.

As medições de condutividade são automaticamente compensadas pelas alterações da temperatura com um sensor de temperatura incorporado. O coeficiente de temperatura é fixo a 2%/°C.

- O **HI 9813-5** é um medidor de pH/EC/TDS desenhado para uma utilização simplificada nas medições em gamas de pH, mS/cm, ppm e temperatura na gama °C. Adequado para aplicações em hidroponia, estufas, agricultura e águas subterrâneas.
- O **HI 9813-6** é o modelo mais avançado, incluindo a função Cal-Check™, que permite ao utilizador verificar facilmente o estado de calibração da sonda a qualquer momento.

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial é proibida, salvo consentimento por escrito do detentor dos direitos.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO HI 9813-5



1) Conector DIN de 8 pinos para sonda
2) Mostrador de Cristais Líquidos
3) Tecla de selecção de gama pH
4) Tecla de selecção de gama mS/cm (EC)
5) Tecla de selecção de gama ppm (TDS)
6) Botão de calibração de offset de pH
7) Botão de calibração EC/TDS
8) Tecla de selecção de °C (Temperatura)
9) Tecla ON/OFF

PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

Para uma maior precisão nas medições e de modo a assegurar um bom desempenho da sonda, recomenda-se uma limpeza frequente.

Para este fim, mergulhe-a em Solução de Limpeza **HI 700661** durante 5 minutos.

Nota: Para sujidade específica (como por exemplo proteínas, óleo ou gordura) veja a secção de "Acessórios" para soluções específicas da Hanna.

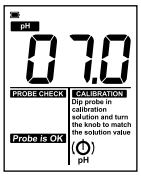
HI 9813-6 apenas:

FUNÇÃO CAL-CHECK™ / PROCEDIMENTO DE LIMPEZA & CAL

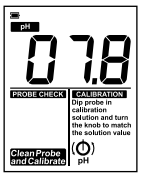
A exclusiva função Cal-Check™ permite ao utilizador verificar o estado de calibração do medidor a qualquer momento. Basta seguir o procedimento abaixo para um procedimento rápido e fácil.

- Enxague a sonda com água.
- Mergulhe a sonda na solução de verificação **HI 50021**.

Nota: Se a leitura é cerca de pH 4.0, a sonda está partida e tem que ser substituída.



- Pressione a tecla **Check**.
- Se o medido está calibrado, a mensagem "**Probe is OK**" é indicada.
- Se é necessária limpeza, a mensagem "**Clean Probe and Calibrate**" é indicada:



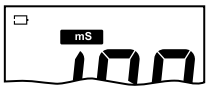
1. mergulhe a sonda em Solução de Limpeza **HI 700661** (ou em uma das soluções específicas disponíveis - consulte a secção Acessórios) durante 5 minutos, depois enxague-a em água da torneira.
2. mergulhe-a novamente em solução de verificação **HI 50021** e pressione a teda **CHECK**.
3. se a mensagem "**Probe is OK**" é indicada, o medidor não necessita de calibração.
4. se a mensagem "**Clean Probe and Calibrate**" é indicada, necessita de calibração. (consulte a secção "Calibração de pH Calibration").

Notas:
- Se não é possível calibrar, a sonda deve ser substituída por uma nova.
- Para aplicações em campo, recomenda-se ter sempre à mão uma sonda sobressalente. Quando as anomalias não se resolvem com a simples manutenção, troque a sonda e volte a calibrar o medidor.

SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

Estes medidores são alimentados por uma pilha de 9V que está localizada na parte de trás do instrumento.

Quando o símbolo da pilha está vazio indica uma condição de nível



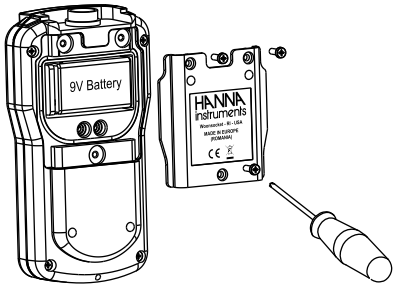
de carga de pilha baixo. Quando a indicação de nível de carga está baixa, restam apenas algumas horas de funcionamento.

Recomenda-se substituir imediatamente a pilha.

Quando o nível da pilha está tão baixo que possa originar medições não fiáveis, o medidor desliga-se.

A substituição da pilha deve ser efectuada apenas em locais seguros, utilizando uma pilha alcalina de 9V.

Desaperte os 3 parafusos na parte traseira do medidor, retire a tampa do compartimento da pilha e substitua a pilha de 9V por uma nova, tendo em atenção a sua polaridade.



Assegure-se que os contactos da pilha estão bem encaixados e seguros.

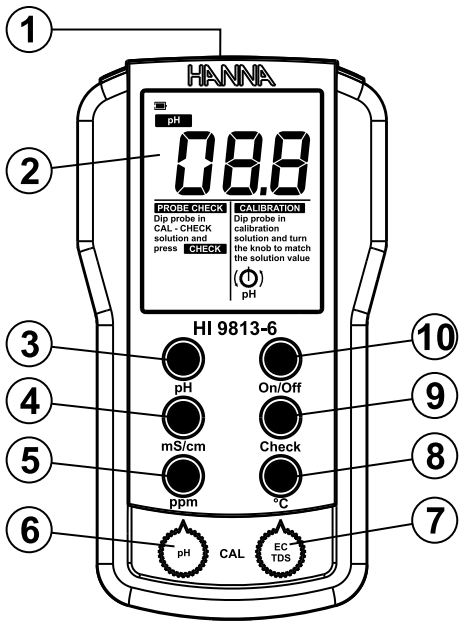
MANUTENÇÃO DA SONDA

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione a sonda e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao medidor deve estar intacto e não devem existir quebras no isolamento nem na haste nem no bolbo da sonda.

O conector deve estar perfeitamente limpo e seco. Se existirem algumas quebras ou rachadelas, substitua o eléctrodo. Enxague com água quaisquer depósitos de sal que possam existir.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO HI 9813-6



1) Conector DIN de 8 pinos para sonda
2) Mostrador de Cristais Líquidos
3) Tecla de selecção de gama pH
4) Tecla de selecção de gama mS/cm (EC)
5) Tecla de selecção de gama ppm (TDS)
6) Botão de calibração de offset de pH
7) Botão de calibração EC/TDS
8) Tecla de selecção de °C (Temperatura)
9) Tecla de Verificação (Check)
10) Tecla ON/OFF

ESPECIFICAÇÕES

Gama	0.0 a 14.0 **pH** 0.00 a 4.00 **mS/cm** 0 a 1999 ppm 0.0 a 60.0 °C
Resolução	1 **pH** 0.01 **mS/cm** 1 ppm 0.1 °C
Precisão (@20°C/68°F)	±0.1 pH ±2% g.c. **mS/cm** ±2% g.c. ppm ±0.5 °C
Factor de Conversão	variável, 0.56 a 0.78 =1μS/cm (de acordo com a curva TDS442)
Desvio Típico EMC	±0.1 pH ±2% g.c. **μS/cm** ±2% g.c. mg/L ±1 °C
Calibração de pH	Manual, em 1 ponto através do parafuso de offset
Calibração de EC/TDS	Manual, 1 ponto através do parafuso slope
Compensação da Temperatura EC/TDS	Automática de 0 a 50°C com ß = 2%/°C
Sonda (incluída)	**HI 1285-5 para HI 9813-5** **HI 1285-5 para HI 9813-5**
Tipo de Pilha	1 pilha alcalina de 9V
Vida da Pilha	aprox. 150 horas de uso contínuo
Ambiente	0 a 50°C ; 100% HR
Dimensões	145 x 80 x 36 mm
Peso	230 g

CALIBRAÇÃO EC/TDS

Acessórios necessários:

- Use **Solução de Calibração de EC HI 70031** (1413 μS/cm = 1.413 mS/cm) ou **Solução de Calibração de TDS HI 70442** (1500 ppm).

Nota: A conversão entre EC e TDS é efectuada por um circuito incorporado, por isso é necessário calibrar o medidor apenas na gama de EC ou TDS. A outra gama é portanto calibrada automaticamente.

PROCEDIMENTO

- Deite aproximadamente 4 cm de uma solução de calibração de condutividade (ex: **HI 7031**) num copo. Se possível utilize um copo em plástico de modo a minimizar qualquer interferência EMC.
- Mergulhe a sonda na solução.
- Aguarde alguns minutos de modo a alcançar o equilíbrio termal.
- Bata com a sonda no fundo do copo, depois agite-a levemente enquanto a roda de modo a assegurar-se que não permanecem bolhas de ar presas dentro da sonda.

- Pressione a tecla **mS/cm** (ou **ppm**).
- Rode o botão de calibração EC/TDS até que o mostrador indique a leitura de EC ou TDS a 25°C.

VALORES DE pH NAS VÁRIAS TEMPERATURAS

Para a compensação manual da temperatura durante a calibração, tenha como referência o quadro abaixo indicado:

TEMP		VALORES DE pH				
ºC	ºF	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
0	32	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32
5	41	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24
10	50	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18
15	59	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12
20	68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06
25	77	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
30	86	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96
35	95	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92
40	104	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88
45	113	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85
50	122	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82
55	131	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

Por exemplo, se a temperatura da solução padrão é 25°C, o mostrador deverá indicar pH 4.0, 7.0 ou 10.0.

Se a temperatura da solução padrão é 10°C, o mostrador deverá indicar pH 4.0, 7.0 ou 10.1.

GUIA OPERACIONAL

PREPARAÇÃO INCIAL

Cada medidor é fornecido completo, com uma pilha de 9V. Retire a tampa do compartimento da pilha, na parte traseira do medidor e instale a pilha tendo em atenção a sua polaridade.

Ligue a sonda ao conector DIN no topo do medidor, alinhando os pinos com o conector e empurrando a ficha.

Antes de efectuar quaisquer medições, retire sempre a tampa de protecção do eléctrodo e assegure-se que o medidor foi calibrado.

Ligue o medidor pressionando a tecla ON/OFF.

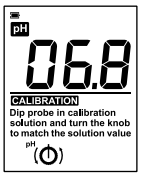
EFECTUAR MEDIÇÕES DE pH

Se deixou a sonda a seco, mergulhe a sua extremidade em solução de armazenamento **HI 70300** durante 30 minutos para a reactivar.

- Para efectuar medições de pH basta simplesmente mergulhar a extremidade (4cm) da sonda na amostra a testar.

- Seleccione o modo de pH.

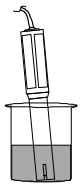
- Agite brevemente e aguarde alguns minutos para que a leitura se ajuste e estabilize. O mostrador indica o valor de pH.



- Se as medições são efectuadas sucessivamente em amostras diferentes, recomenda-se que enxague (limpe) bem a sonda de modo a eliminar contaminação cruzada. Após a limpeza, recomenda-se enxaguar a sonda com parte da próxima amostra a ser medida.

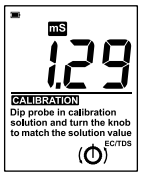
EFECTUAR MEDIÇÕES DE EC/TDS

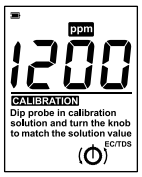
- Mergulhe a extremidade da sonda (4cm) na amostra a testar. Se possível, use copos ou recipientes em plástico de modo a minimizar qualquer interferência EMC.
- Bata suavemente com a sonda no fundo copo para remover quaisquer bolhas de ar que possam ter ficado presas dentro da sua extremidade.



• Seleccione a gama de medição apropriada (EC ou TDS).

• Aguarde alguns minutos para que o sensor de temperatura alcance o equilíbrio térmico. O mostrador indicará então a medição automaticamente compensada pela temperatura com uma das seguintes indicações:o símbolo "**mS**" indica que o medidor está em modo EC, enquanto que o símbolo "**ppm**" indica que o medidor está em modo TDS.





EFECTUAR MEDIÇÕES DE TEMPERATURA

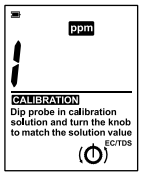
• Mergulhe a extremidade (4cm) da sonda na amostra a testar.

• Seleccione o modo °C.

• Agite brevemente e aguarde alguns minutos para que a leitura se ajuste estabilize. O mostrador indica o valor de temperatura.

Notas:

• Se o mostrador apenas indica um "1" no seu lado esquerdo, a leitura está fora de gama.



• Recomenda-se limpar frequentemente a sonda com solução de limpeza **HI 700661**.

• Após ter completado as medições, o instrumento deve ser desligado, e a sonda limpa e coberta com a tampa de protecção.

CALIBRAÇÃO DE pH

Para uma maior precisão, recomenda-se uma calibração frequente do instrumento. O instrumento deve ser novamente calibrado para o pH:

a) Sempre que o eléctrodo é substituído.
b) Pelo menos uma vez por mês.
c) Depois de testar químicos agressivos.
d) Sempre que é necessária uma extrema precisão.
e) Sempre que o teste CAL-CHECK falha (**HI 9813-6** apenas).

PREPARAÇÃO

Deite pequenas quantidades de solução pH 7.01 (**HI 7007**) ou pH 4.01 (**HI 7004**) ou pH 10.01 (**HI 7010**) num copo limpo.

De modo a obter leituras precisas, use pH 7.01 (**HI 7007**) se vai efectuar medições de amostras neutras ou próximas a neutras, pH 4.01 (**HI 7004**) se vai efectuar medições de amostras ácidas ou pH 10.01 (**HI 7010**) para medições alcalinas.

Se necessita de calibrar padrões NBS, use pH 6.86 (**HI 7006**) em vez do pH 7.01 e pH 9.18 (**HI 7009**) em vez do pH 10.01.

PROCEDIMENTO

• Conecte a sonda e ligue o medidor, depois pressione a tecla "pH" para indicar a medição de pH.

• Retire a tampa de protecção da sonda, enxague-a no padrão e agite suavemente. Aguarde um par de minutos de modo a que a leitura estabilize.

• Efectue a medição da temperatura da solução padrão, ex.: 10.0°C, do seguinte modo: seleccione o modo de °C pressionando a tecla **°C** e leia o valor indicado.

• Ajuste o botão de calibração de pH até que o mostrador indique o valor de pH na temperatura acima indicada (veja a tabela de pH versus temperatura).

• A calibração de pH está agora completa.

Notas: • A sonda deve ser submergida na solução aproximadamente 4 cm.

• Se rodando o botão não consegue obter o valor necessário, limpe a sonda (veja a secção "Manutenção da sonda"). Se mesmo após a limpeza da sonda não consegue obter o valor, substitua a sonda.